SNI 07-1059-1989

Standar Nasional Indonesia

Besi cor untuk maleabel. Petunjuk praktis pembuatan

ICS 77.140.80

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Halaman

Petunjuk praktis pembuatan besi cor untuk maleabel

1. Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, bahan baku, pencetakan dengan pasir, cetakan, proses peleburan, bahan imbuh dan pembersihan hasil coran.

2. Definisi

Yang dimaksud dengan petunjuk praktis pembuatan besi cor untuk maleabel adalah teknik pembuatan besi cor putih, sebagai bahan besi maleabel.

3. Bahan baku

Bahan baku yang digunakan dapat berupa besi wantah/mentah sesuai SNI 07 - 0813 - 1989, Besi wantah/mentah untuk pengecoran besi dan atau besi sekrap, baja sekrap dan bahan imbuh untuk mencapai komposisi yang dikehendaki. Seluruh bahan baku untuk pembuatan besi cor maleabel harus dipilih dengan baik dan diketahui komposisinya serta bebas dari bahan pengotor yang dapat mempengaruhi kemampuan proses perlakuan panas dan hasil akhir.

4. Pencetakan dengan pasir

4.1 Pola (Model)

Pola dapat dibuat dari kayu, logam dan resin tergantung pada jumlah, bentuk serta ukuran dari coran yang hendak dibuat.

4.2 Cetakan dan inti

4.2.1 Cetakan

Cetakan dapat dibuat dari pasir silika SNI 15 - 1066 - 1989, Pasir silika untuk cetakan pengecoran logam, atau pasir lain yang sesuai untuk pengecoran. Pembuatan cetakan dapat menggunakan bahan pengikat seperti bentonit, lempung/ tanah liat, air, air kaca, resin dan lain-lain sehingga memenuhi persyaratan. Untuk memperoleh permukaan hasil coran yang lebih baik, permukaan cetakan dapat

diberi lapisan bahan pelapis silika atau zirkon.

4.2.2 Inti

Inti (core) dibuat dri pasir yang sesuai dengan kegunaannya. Pasir yang digunakan adalah pasir silika sesuai SNI 15 - 1066 - 1989, Pasir silika untuk cetakan pengecoran logam. Sebagai bahan pengikat pasir ini dapat digunakan lempung, bentonit, minyak nabati, resin alam atau sintetis dan lain-lain, sehingga memenuhi persyaratan. Agar permukaan inti kuat, terutama bersifat tahan panas dan dapat memberikan kehalusan permukaan hasil coran, permukaan inti dapat diberi bahan pelapis dari serbuk silika atau zirkon dengan dicampur alkohol, air atau minyak tanah.

5. Cetakan

5.1 Perencanaan

5.1.1 Saluran cor, pengaliran dan saluran masuk (sprue, runner dan gate) Umumnya cairan besi cor putih untuk maleabel mempunyai daya alir yang pendek, pembekuan yang cepat dan penyusutan yang relatif besar. Untuk itu perancangan benda cor (casting design) harus dilakukan dengan mempertimbangkan sifat-sifat di atas. Agar cacat benda cor yang disebabkan oleh terak yang ikut masuk ke dalam cetakan dapat dihindari, dapat dipasang saringan yang terbuat dari bahan tahan api atau bahan keramik.

5.1.2 Penambahan (riser)

Penambahan berfungsi untuk mengimbangi penyusutan selama pembekuan dari coran, sehingga pembekuan lebih lambat dari coran. Ukuran penambah harus dihitung dan disesuaikan dengan benda cor yang hendak dibuat.

5.2 Pembuatan cetakan dan inti

5.2.1 Proses cetakan basah

Pasir untuk proses cetakan basah terbuat dari campuran pasir silika, bentonit dan air dengan jumlah perbandingan yang memadai sehingga diperoleh mutu pasir cetak basah sesuai yang dipersyaratkan. Untuk pengolahan pasir digunakan mesin pengaduk atau penggiling pasir agar diperoleh pencampuran yang sempurna.

Pencetakannya dapat menggunakan mesin pencetak atau secara manual.

5.2.2 Proses CO_2

Proses karbon dioksida adalah cara pengerasan cetakan atau inti yang dibuat dari campuran pasir silika dengan bahan pengikat air kaca (natrium silikat Na_2SiO_2 x H_2O), kemudian dihembuskan gas karbon dioksida. Hasil proses ini lebih presisi, tetapi sifat mampu ambruknya (colapsibility) rendah.

5.2.3 Proses cetak kulit (Shell)

Pasir cetak kulit dibuat dari campuran pasir silika dengan 4 - 7 % resin fenol dan sedikit metil alkohol. Cetakan atau inti dibuat dari logam yang dipanaskan sekitar 250 °C. Ke dalam cetakan yang telah dipanaskan dimasukkan pasir untuk cetakan kulit dan dalam waktu kurang lebih 1 menit pasir yang menempel pada permukaan cetakan akan mengeras dengan sendirinya, Makin lama dibiarkan dalam cetakan akan makin tebal. Hasil dari cetakan ini akan lebih presisi, cepat, dan dapat disimpan untuk jangka waktu lama. Proses ini memungkinkan untuk digabung dengan proses pencetakan kulit, sedang cetakannya dapat dengan cara lain. Pembongkaran hasil coran mudah dan permukaan baik dan halus.

6. Proses peleburan

6.1 Komposisi kimia

Komposisi kimia besi cor untuk maleabel seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1
Komposisi kimia besi cor untuk maleabel.

6.2 Tanur pelebur

Unsur	Maleabel hitam (Feritik)	Maleabel hitam (Perlitik)	Maleabel putih
Karbon	2,00 - 3,10	2,00 - 2,65	3,0 - 3,7
Silikon	0,95 - 1,65	0,90 - 1,65	0,4 - 0,9
Manggan	0,25 - 0,55	0,25 - 1,25	0,2 - 0,4
Sulfur	0,05 - 0,18	0,05 - 0,18	maks. 0,3
Pospor	maks 0,18	maks. 0,18	maks. 0,1

semua jenis tanur pelebur dapat digunakan dengan syarat sebagai berikut :

- mampu mencapai suhu besi yang disyaratkan.
- mampu menghasilkan besi cor dengan komposisi seperti Tabel.

6.3 Perlengkapan peleburan

Peralatan tambahan untuk mengecoran adalah timbangan, kowi, alat pengukur suhu, alat pengontrol komposisi untuk analisa cepat dan lain-lain.

6.4 Peleburan

Bahan baku yang dimasukkan kedalam tanur pelebur ditimbang beratnya sesuai dengan komposisi kimia kelas besi cor maleabel yang diinginkan. Suhu logam cair dalam tanur harus mampu mencapai 1525 °C - 1600 °C. Pada peleburan dengan menggunakan tanur kupola dapat dilakukan proses duplex dengan memakai tanur listrik induksi, tanur busur listrik dan tanur putar untuk dapat memperbaiki komposisi dan suhu yang hendak dicapai. Dalam proses peleburan harus dilakukan pengendalian komposisi kimia logam cair.

7. Bahan imbuh

Bahan imbuh yang digunakan antara lain :

1) Bismuth, ditambahkan sesuai dengan komposisi dan ketebalan benda cor, untuk menghindari terjadinya grafit primer pada pembuatan besi cor maleabel hitam.
2) Boron, ditambahkan untuk :
   - Meningkatkan mampu anil
   - Membulatkan temper grafit
   - Mengimbangi adanya krom didlam besi cor yaitu sebesar 0,0001 % setiap 0,01 % krom.

8. Pembersihan hasil coran

Untuk membersihkan hasil coran dapat dipergunakan mesin semprot atau sejenisnya.